R. UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

153

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
AUG 1946

O. VERONA E G. CELESTRI

L'ALIMENTAZIONE MINERALE DEI VEGETALI IN RAPPORTO AL LORO STATO DI SANITÀ.

III

NOTE SULL'AZIONE DELLO IONE *Al* NELLO SVILUPPO DEI TUMORI VEGETALI.

Estratto dal *Bollettino della Facoltà di Agraria*
Vol. XIII - 1937 - XV

PISA, PREMIATO STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. CURSI & FIGLI - 1937 XV

O. VERONA E G. CELESTRI

L'ALIMENTAZIONE MINERALE DEI VEGETALI IN RAPPORTO AL LORO STATO DI SANITÀ

III

NOTE SULL'AZIONE DELLO IONE *Al* NELLO SVILUPPO DEI TUMORI VEGETALI

RIASSUNTO: *Contrariamente a quanto era stato sostenuto circa lo sviluppo dei cancri animali, le presenti esperienze non mettono in evidenza che l'alluminio eserciti alcuna favorevole influenza sullo sviluppo di quelli vegetali.*

Con riferimento ad un lavoro di G. BERTRAND e P. SERBESCU (1) nel quale si discute se l'ingestione giornaliera di piccole quantità di alluminio possa, o non, favorire il cancro negli animali, giusta alcune affermazioni di G. SCHAEFFER, G. FONTÈS, F. LE BRETON, C. OBERLING E L. THIVOLLE, abbiamo voluto provare quale azione lo ione *Al* esplichi sulla recettività di piantine di Ricino agli attacchi di *Bact. tumefaciens.*

All'uopo abbiamo allestito una serie di vasi destinati alla coltura di piantine di Ricino contenenti soluzione di KNOP addizionata, o meno, di nitrato di alluminio nelle quantità corrispondenti a gr. 0,001 – 0,005 – 0,01 – 0,1 ‰ di Al. (2).

I semi furono fatti germinare a parte, in germinatoio, indi trasportati nelle soluzioni che venivano rinnovate ogni 2–3 giorni.

Raggiunto le plantule un sufficiente sviluppo si è inoculato nel fusto, poco al disotto dei cotiledoni, una coltura attiva di *Bact. tu-*

(1) Ann. de l'Inst. Pasteur, **53**, *10*, 1934.

(2) Ove Al. fu aggiunto in quantità di 0,1‰, corrispondnedovi gr. 0,78 di nitrato, fu eliminato dalla soluzione nitrato di calcio e aggiunti gr. 0,37 di ossido di calcio. Ciò allo scopo di non determinare in queste colture un eccesso di azoto.

TABELLA I.

	Sostanza verde gr.			Sostanza secca (a 110°C) gr.			Ceneri gr.			Ceneri: % della sostanza secca		
	radici	parte aerea	totale	radici	parte aerea	totale	radici	parte aerea	totale	radici	parte aerea	totale
Piante di contr. (senza alluminio)	1,395	7,614	9,009	0,133	0,406	0,539	0,030	0,096	0,126	22,55	23,64	23,37
Piante allevate in presenza di nitrato di Al. gr. 0,0078 ‰ [= gr. 0,001 ‰ di Al]	1,878	9,202	11,080	0,135	0,438	0,573	0,032	0,084	0,116	23,70	19,17	20,24
gr. 0,039 ‰ [= gr. 0,005 ‰ di Al]	1,853	8,782	10,635	0,125	0,437	0,562	0,025	0,098	0,123	20,—	22,47	21,88
gr. 0,078 ‰ [= gr. 0,01 ‰ di Al]	1,020	8,475	9,495	0,087	0,428	0,515	0,020	0,097	0,117	22,98	22,66	22,71
gr. 0,78 ‰ [= gr. 0,1 ‰ di Al]	2,292	9,031	11,323	0,147	0,435	0,582	0,035	0,089	0,124	23,81	20,45	21,30

N. B. – I dati sono relativi a N. 4 piante.

mefaciens SMITH et TOWN. (ceppo Magrou) seguendo poi la vegetazione e la reazione neoplastica per un determinato numero di giorni.

Al termine dell' esperienza, come durante il corso della medesima, nessuna apprezzabile differenza nel progresso dei tumori fu possibile notare tra piante allevate in assenza o in presenza di alluminio. Evidentemente lo ione *Al* (del cui assorbimento in seguito ci accertammo (come in tab. II) non si manifestò capace di stimolare i processi neoplastici - anzi, qualora si volessero sopravalutare i risultati d' insieme, si sarebbe portati ad affermare il contrario.

L' esperienza, oltre rispondere al quesito prospettatoci, servì anche a stabilire, nelle condizioni sperimentali realizzate, l' influenza

TABELLA II.

		γ di Al presente in mgr. 100 di ceneri			mgr di P_2O_5 presente in mgr. 100 di ceneri		
		radici	parte aerea	totale	radici	parte aerea	totale
Piante di controllo (senza alluminio)		11,76	—	11,76	35,39	17,92	53,31
Piante allevate in presenza di nitrato di alluminio	gr. 0,0078 ‰ [= gr. 0,001 ‰ di Al]	1400,-	13,15	1413,15	31,28	9,62	40,90
	gr. 0,039 ‰ [= gr. 0,005 ‰ di Al]	224,8	500,-	727,80	33,69	17,92	51,61
	gr. 0,078 ‰ [= gr. 0,01 ‰ di Al]	450,-	956,14	1406,14	46,91	13,19	60,10
	gr. 0,78 ‰ [= gr. 0,1 ‰ di Al]	223,-	939,65	1162,65	37,69	21,19	58,88

N. B. - I dati si riferiscono a n° 4 piante.
L'alluminio fu determinato secondo UNDERHILL F. P. e PETERMAN F. I.
Il fosforo seguendo quanto in G. BERTRAND e P. THOMAS: *Guide pour les manipulations de chimie biologique* - Paris, 1919.

dello ione *Al* sulla vegetazione delle plantule di ricino; influenza da molti ritenuta favorevole, attribuendosi all' alluminio funzione di elemento biogeno (STOKLASA), da altri discussa o ritenuta negativa.

Osservando i pesi della sostanza raccolta ci sembra di poter concludere che l' alluminio, almeno nella combinazione e nelle concentrazioni sperimentate, non si dimostra tossico; nè, a priori, poteva apparire tale dato il suo basso peso atomico. Anzi, per quanto è possibile di dedurre dai reperti ponderali relativi alla sostanza verde ed alla sostanza secca prodottesi, ci sembra che esso esplichi - sempre nelle condizioni sperimentali realizzate - azione favorevole.

Tale azione favorevole si manifesterebbe attraverso una maggiore produzione di sostanza organica, risultando più basso nelle piante contenenti alluminio il tenore percentuale delle ceneri. E ciò potrebbe fornire indice di una maggiore attivazione dei processi assimilatori più che di un minore assorbimento di sali minerali. Infatti, per quanto si riferisce al fosforo, troviamo che esso è presente in quantità percentuali di norma superiori al controllo.

Pisa, Facoltà di Agraria della R. Università
Istituto di Patologia vegetale e Microbiologia agraria

(Presentata il 26 Ottobre 1937 - XV)